

KEANEKARAGAMAN *ASPERGILLUS* PADA BERBAGAI SIMPLISIA JAMU TRADISIONAL

Isworo Rukmi

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Diponegoro Semarang
rukmi_is@yahoo.com

ABSTRACT---The presence of *Aspergillus* sp. in the simplisia commonly consumed by Javanese people as a traditional medicine has been done. The eight simplisia examined were: kunyit rhizome (*Cucurma domestica*. Val), temuireng rhizome (*Cucurma aeruginosa*), daun sambiloto (*Andrographis paniculata*), temulawak rhizome (*Cucurma xanthorrhiza*), and mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*). Sixteen *Aspergillus* species were found from the samples, came from the niger, flavus, versicolor, wentii, fumigatus, ochraceus dan ornatus group. Isolates found in this study were *A. parasiticus*, *A. flavus*, *A. oryzae*, *A. tamari*, *A. clavato-flavus*, *A. flavofurcatis*, *A. tubingiensis*, *A. awamori*, *A. ochraceus*, *A. sulphureus*, *A. melleus*, *A. ornatus*, *A. brunneo-uniseriatus*, *A. versicolor*, *A. wentii*, and *A. fumigatus*, the first six are the member of flavus group that found in all simplisia samples. Nine species of the isolates known as mycotoxin producers.

Keywords : *Aspergillus*, simplisia, mikotoksin

PENDAHULUAN

Obat tradisional telah dikenal secara turun temurun dan digunakan secara luas oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan akan kesehatan. Pemanfaatan obat tradisional pada umumnya lebih diutamakan sebagai upaya untuk menjaga kesehatan (preventif), meskipun ada juga yang menggunakannya untuk pengobatan (kuratif). Akhir-akhir ini seiring dengan semakin maraknya semangat "back to nature", penggunaan obat tradisional semakin meningkat, yang terbukti dengan semakin banyaknya industri jamu dan industri farmasi yang memproduksi obat tradisional. Bahan baku yang digunakan adalah bagian-bagian tanaman yang berkhasiat obat, baik berupa daun, rimpang, akar, kulit kayu, buah, bunga, dlsb. Bahan-bahan tersebut digunakan dalam bentuk segar atau dalam bentuk kering atau simplisia. Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat tradisional yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain merupakan bahan yang dikeringkan. Simplisia dapat dimanfaatkan terutama untuk pembuatan jamu serbuk, jamu

jamu gendong atau jamu ramuan pribadi yang dikonsumsi dengan cara diseduh atau direbus.

Beberapa bahan yang sering digunakan dalam obat tradisional atau jamu antara lain rimpang kunyit, rimpang temulawak, rimpang temu hitam, daun sambiloto, buah mahkota dewa, kayu secang, dll. Semua bahan yang berasal dari tumbuhan tersebut mempunyai kandungan utama berupa selulosa, yang merupakan sumber karbon yang baik berbagai jenis mikroorganisme penghasil selulase. Penyimpanan simplisia pada kondisi yang tidak terkontrol dengan baik akan menyebabkan hadirnya berbagai jenis mikroorganisme, terutama kapang. Beberapa jenis kapang telah ditemukan pada berbagai jenis simplisia, terutama dari kelompok *Aspergillus*. *Aspergillus* merupakan kapang xerofilik, dan beberapa species diketahui berpotensi menghasilkan mikotoksin yang berbahaya bagi kesehatan. Pengetahuan tentang kehadiran mikroorganisme terutama kapang *Aspergillus* diperlukan untuk mengantisipasi efek negatif dari konsumsi jamu tradisional yang berasal dari simplisia.

BAHAN DAN METODE

Simplisia diperoleh dari penjual bahan obat tradisional di pasar dan toko bahan obat tradisional di kota Semarang. Jenis simplisia yang diperiksa adalah rimpang kunyit (*Cucurma domestica*. Val), rimpang temuireng (*Cucurma aeruginosae*), daun sambiloto (*Andrographis paniculata*), rimpang temulawak (*Cucurma xanthorrhiza*), dan buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*), masing-masing 10 sampel. Isolasi kapang *Aspergillus* dilakukan secara "direct method" [5] dengan menggunakan medium PDA yang mengandung chloramphenicol 0.2% [8].

Isolat yang representatif diisolasi pada medium PDA dan setelah dimurnikan dipindahkan ke dalam medium CDA untuk identifikasi. Identifikasi dilakukan dengan mengamati ciri-ciri makroskopis koloni dan ciri-ciri mikroskopis pada medium Malt Extract Agar, Czapek's Dox Agar, Czapek's Dox 20% Sucrose Agar, dan Czapek's Dox Yeast Extract Agar (Klich, 2002). Hasil pengamatan digunakan untuk identifikasi menurut [2], [3], [4] dan [5]. Kadar air sampel ditentukan melalui pengeringan [6]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari semua jenis simplisia yang diperiksa ditemukan adanya kapang *Aspergillus* dari berbagai species. Jumlah species *Aspergillus* yang ditemukan bervariasi pada berbagai simplisia.

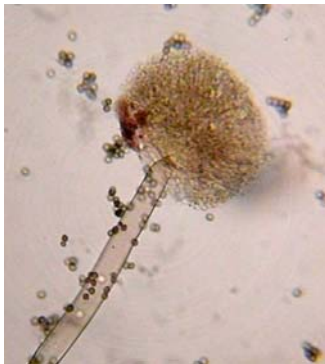
Dari 16 belas species *Aspergillus* yang berhasil diisolasi, *A. parasiticus* dan *A. flavus* merupakan kapang yang selalu ditemukan pada 5 jenis simplisia yang di periksa, disusul oleh *A. tubingensis* dan *A. oryzae* yang ditemukan pada 3 jenis simplisia (Tabel 1). Rimpang temulawak mengandung species *Aspergillus* yang terbanyak (12 species), rimpang temulawak (7 species); daun sambiloto dan mahkota dewa masing-masing mengandung 5 species, sedangkan jumlah species *Aspergillus* terkecil ditemukan pada rimpang temu ireng (4 species). *Aspergillus* merupakan "storage mold" yang umum pada bahan pertanian, kapang ini bersifat xerofilik. Frekwensi kehadiran masing-masing species pada sampel bervariasi (Tabel 2.).

Tabel 1. Jenis-jenis *Aspergillus* yang ditemukan pada simplisia jamu

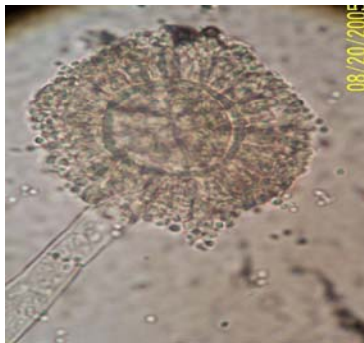
No	Species <i>Aspergillus</i>	Rimpang kunyit (<i>Cucurma domestica</i> . Val)	Rimpang temuireng (<i>Cucurma aeruginosae</i>)	Rimpang temulawak (<i>Cucurma xanthorrhiza</i>)	Daun sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	Buah mahkota dewa (<i>Phaleria macrocarpa</i>).
1	<i>A. niger</i>			+		
2	<i>A. tubingensis</i>	+		+		+
3	<i>A. awamori</i>	+				
4	<i>A. flavus</i>	+	+	+	+	+
5	<i>A. flavofurcatis</i>			+		
6	<i>A. parasiticus</i>	+	+	+	+	+
7	<i>A. oryzae</i>		+		+	+
8	<i>A. clavato-flavus</i>		+	+		
9	<i>A. tamarii</i>			+		
10	<i>A. versicolor</i>			+		
11	<i>A. wentii</i>	+		+		
12	<i>A. fumigatus</i>				+	+
13	<i>A. ochraceus</i>	+				
14	<i>A. melleus</i>			+		
15	<i>A. sulphureus</i>	+		+		
16	<i>A. ornatus</i>			+	+	

Tabel 2. Persentase frekuensi kehadiran jenis *Aspergillus* pada sampel simplisia jamu (%)

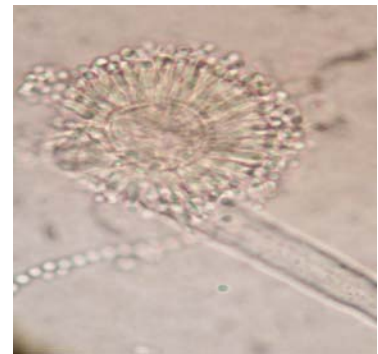
No	Species <i>Aspergillus</i>	Persentase kehadiran (%)				
		Rimpang kunyit (<i>Cucurma domestica</i> . Val)	Rimpang temuireng (<i>Cucurma aeruginosa</i>)	Rimpang temulawak (<i>Cucurma xanthorrhiza</i>)	Daun sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	Buah mahkota dewa (<i>Phaleria macrocarpa</i>).
1	<i>A. niger</i>			50		
2	<i>A. tubingiensis</i>	70		60		50
3	<i>A. awamori</i>	50				
4	<i>A. flavus</i>	90	90	75	80	60
5	<i>A. flavofurcatis</i>			20		
6	<i>A. parasiticus</i>	90	60	70	70	70
7	<i>A. oryzae</i>		20		40	30
8	<i>A. clavato-flavus</i>		10	10		
9	<i>A. tamarii</i>			20		
10	<i>A. versicolor</i>			30		
11	<i>A. wentii</i>	40		40		
12	<i>A. fumigatus</i>				20	20
13	<i>A. ochraceus</i>	20				
14	<i>A. melleus</i>			30		
15	<i>A. sulphureus</i>	20		40		
16	<i>A. ornatus</i>			10	10	



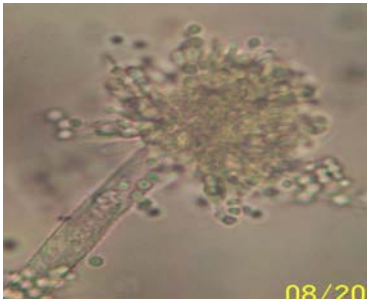
Gb.1. *A. niger*



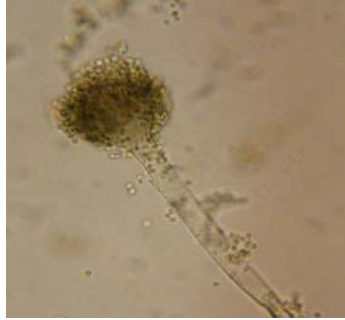
Gb.2. *A. tubingiensis*



Gb.3. *A. awamori*



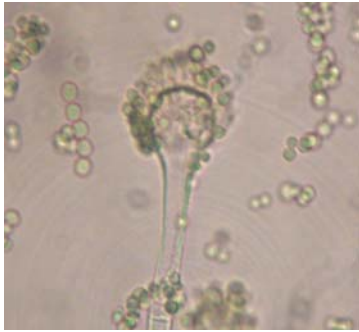
Gb.4. *A. flavus*



Gb.5. *A. flavofurcatis*



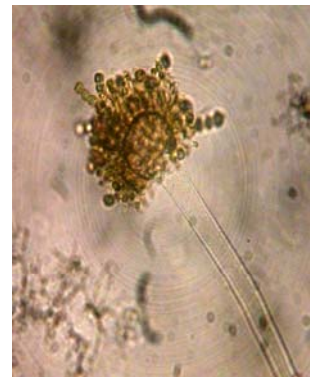
Gb.6. *A. parasiticus*



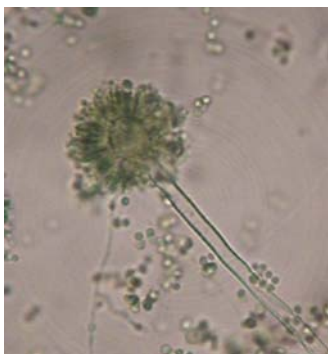
Gb.7. *A. oryzae*



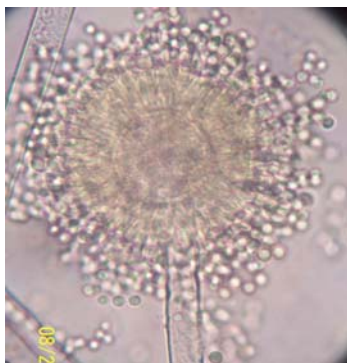
Gb.8. *A. clavato-flavus*



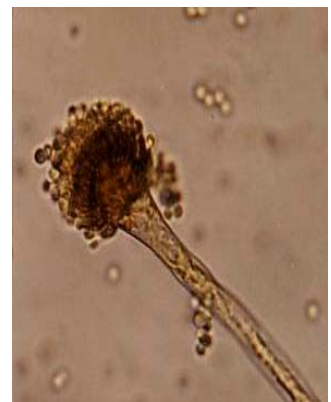
Gb.9. *A. tamaris*



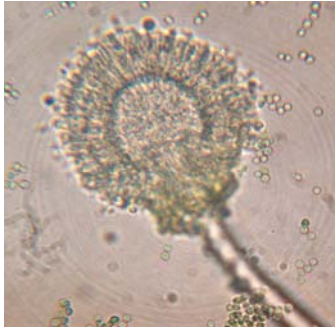
Gb. 10. *A. versicolor*



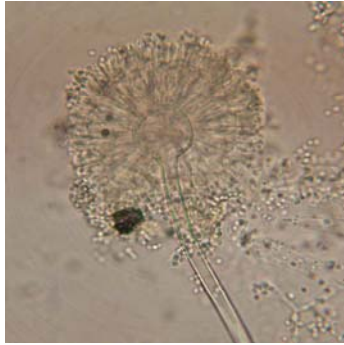
Gb.11. *A. wentii*



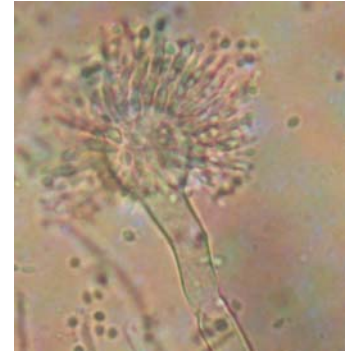
Gb. 12. *A. fumigatus*



Gb. 13. *A. ochraceus*



Gb. 14. *A. melleus*



Gb. 15. *A. sulphureus*



Gb. 16. *A. ornatus*

Perbedaan jenis species yang ditemukan pada masing-masing simplisia dapat disebabkan oleh beberapa hal: 1) perbedaan kandungan senyawa bioaktif pada setiap simplisia, yang kemungkinan dapat menghambat hadirnya species-species tertentu; 2) kadar air simplisia yang terlalu tinggi akan mengakibatkan banyaknya kontaminan pada bahan; 3) lingkungan penyimpanan atau kemasan yang kurang memenuhi persyaratan, sehingga dapat menyebabkan terjadinya peningkatan kadar

air dan kelembaban udara. Sampel rimpang yang diperiksa sebagian besar dijumpai dalam keadaan terbuka, hanya 3 sampel dari masing-masing jenis yang dijual dalam kemasan plastik. Kadar air sampel bervariasi.

Dari 16 species kapang yang ditemukan 9 species diantaranya mempunyai potensi untuk menghasilkan mikotoksin ([4]; [7]; [5]). Jenis mikotoksin yang dapat dihasilkan dari isolat-isolat tersebut tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Species isolat dan potensinya dalam menghasilkan mikotoksin

No	Species	Aflatoxin yang dihasilkan
1	<i>A. niger</i>	Ochratoxin A
2	<i>A. tubingensis</i>	-
3	<i>A. awamori</i>	-
4	<i>A. flavus</i>	Aflatoxin B ₁ , cyclopiazonic acid, 3- nitropropionic acid
5	<i>A. flavofurcatis</i>	?
6	<i>A. parasiticus</i>	Aflatoxin B ₁ , B ₂ , G ₁ dan G ₂
7	<i>A. oryzae</i>	Cyclopiazonic acid, 3-nitropropionic acid
8	<i>A. clavato-flavus</i>	-
9	<i>A. tamarii</i>	Cyclopiazonic acid
10	<i>A. versicolor</i>	Sterigmatocystin
11	<i>A. wentii</i>	-
12	<i>A. fumigatus</i>	Glutotoxin, verrucologen, fumitremorgin A & B.
13	<i>A. ochraceus</i>	Penicillic acid, ochratoxin A, xanthomeginin, vismrlrin, vioxsnthin
14	<i>A. melleus</i>	Ochratoxin A, penicillic acid, xanthomegnin, viomellein, vioxanthin
15	<i>A. sulphureus</i>	-
16	<i>A. ornatus</i>	-

Sumber : Rapper & Fennel, (1965), Benneth & Klich (2003), Klich (2002) & Samson *et al.* (2004)

Kehadiran kapang *Aspergillus* yang berpotensi menghasilkan mikotoksin pada simplisia jamu perlu mendapatkan perhatian, mengingat bahwa simplisia merupakan bahan baku yang sering digunakan oleh masyarakat umum untuk membuat jamu sendiri. Kualitas simplisia jamu telah mendapat perhatian dari pemerintah, beberapa diantaranya telah ditetapkan mutunya melalui SNI, misalnya untuk simplisia jahe kering ditetapkan melalui SNI.01-3393-1994. SNI yang ditetapkan meliputi beberapa hal antara lain kadar aflatoxin, angka kapang dan khamir dan angka lempeng total [8]. Semua isolat *Aspergillus* yang didapatkan menunjukkan kemampuan selulolitik yang bervariasi (Tabel 4), hal ini

memungkinkan kapang dapat tumbuh pada simplisia terutama apabila kadar air simplisia memenuhi syarat. Mutu simplisia untuk tanaman biofarmaka umumnya adalah 5-10% [9]. Kadar air dari semua sampel simplisia yang diperiksa berkisar antara 10 – 18 %, dapat menyebabkan kapang *Aspergillus* kontaminan tumbuh dengan baik. Pada umumnya kondisi optimum untuk produksi mikotoksin adalah pada kadar air 18-30% , suhu 30-40°C dan Rh 85% [10]; [11]. Pertumbuhan *Aspergillus* dapat memungkinkan dihasilkannya mikotoksin yang akan tersimpan di dalam simplisia.

Tabel 4. Indeks selulolitik isolat *Aspergillus* yang ditemukan pada simplisia jamu

No	Species <i>Aspergillus</i>	Rimpang kunyit (<i>Cucurma domestica</i> . Val)	Rimpang temuireng (<i>Cucurma aeruginosa</i>)	Rimpang temulawak (<i>Cucurma xanthorrhiza</i>)	Daun sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	Buah mahkota dewa (<i>Phaleria macrocarpa</i>).
1	<i>A. niger</i>			1.10		
2	<i>A. tubingiensis</i>	1.00		1.00		1.00
3	<i>A. awamori</i>	1.11				
4	<i>A. flavus</i>	1.15	1.15	1.10	1.15	1.20
5	<i>A. flavofurcatis</i>			1.38		
6	<i>A. parasiticus</i>	1.19	1.20	1.25	1.20	1.78
7	<i>A. oryzae</i>		1.35		1.28	1.42
8	<i>A. clavato-flavus</i>		1.10	1.12		
9	<i>A. tamarii</i>			1.23		
10	<i>A. versicolor</i>			2.63		
11	<i>A. wentii</i>	1.41		1.40		
12	<i>A. fumigatus</i>				1.00	1.00
13	<i>A. ochraceus</i>	1.05				
14	<i>A. melleus</i>			1.86		
15	<i>A. sulphureus</i>	2.02		1.90		
16	<i>A. ornatus</i>			1.00	1.05	

SIMPULAN

Simplisia rimpang kunyit, rimpang temulawak, rimpang temuireng, daun sambiloto dan buah mahkota dewa ternyata mengandung berbagai species *Aspergillus*. Enam belas jenis *Aspergillus* telah berhasil diisolasi dan 9 diantaranya berpotensi menghasilkan mikotoksin. Kehadiran *Aspergillus* di dalam simplisia perlu diperhatikan, untuk meminimalkan bahaya bagi kesehatan konsumen jamu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Retno Rahayu, Ssi., Hendrika Wulianty, SSi. dan Subiyati, Ssi. yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini. Dr. R.A. Samson yang telah memberikan inspirasi dan dukungan untuk terus melanjutkan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA.

1. Gams, W., H.A. van der Aa, a.J. van der Plaats-Niterink, R.A. Samson & J.A. Stalpers. 1987. CBS Course of Mycology. 3rd ed. Centraalbureau voor Schimmecultures. Netherland.
2. Raper, K.B. & D.J. Fennel. 1965. The Genus *Aspergillus*. The Williams & Wilkins Company, Baltimore.
3. Domsch, K.H., W. Gams, T.H. Anderson. 1980. Compendium of Soil Fungi. Vol.1. Academic press. London.
4. Klich, M.A. 2002. Identification of Common *Aspergillus* species. Centraalbureau voor Schimmecultures. Netherland.
5. Samson, R.A., E.S. Hoekstra, F. Lund, J.C. Frisvad & O. Filtenborg. Methods for the detection, isolation and characterization of food borne fungi. In Samson, R.A., E.S. Hoekstra, J.C. Frisvad & O. Filtenborg (Eds.) 2004.

- Introduction to Food and Air Borne Fungi. Centraalbureau voor Schimmecultures. Netherland. p:283-297.
6. Winarno, F.G, 1992. Mikrobiologi Pangan, Penerbit PT Gramedia, Jakarta.
 7. Benneth, J.W. & M. Klich. 2003. Mycotoxins. *Clin. Microbial. Rev.* 16(3):497-516. July 2003.
 8. Anonim, 2005. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta
 9. Sutrisno, dkk. 2005. Pedoman Mutu Simplisia Tanaman Biofarmaka. Direktorat tanaman Sayuran dan Biofarmaka Durektorat jendral Bina Produksi Hortikultura, Departemen Pertanian.
 10. Jacobson ,B.J., K.L. Bowen , R.A. Shelby, U.L. Diener, B.W. Kemppainen & Floyd.1993. Mycotolsins and Mycotoxicoes. www.aces.edu/departement/grain/ANR767.htm
 11. Filtenborg,O., J.C. Frisvad & R.A. Samson. 2004. Species association of fungi to foods and influence of physical environment factors. In: Samson, R.A., E.S.Hoekstra, J.C. Frisvad & O. Filtenborg (Eds.). Introduction to Food and Airborn Fungi. Centraalbureau voor Schimmecultures. Netherland. PP. 306-320.
 12. Samson,R.A. Current taxonomic schemes of the genus *Aspergillus* and its teleomorphs. In Bennet,J.W. & M.A. Klich (Eds.) 1992. *Aspergillus: Biologand Industrial application*. Butterworth-Heinemann. USA. P:335-387.
 13. Meredith, M. 2003. Mycotoxin Update. Februari 2003. <http://www.aasv.org/news/story.php?id=459>
 14. Meredith, M. 2003. Emerging mycotoxin-producing fungi. Juli 2003. <http://www.aasv.org/news/story.php?id=459>
 15. Mycotoxin. <http://en.wikipedia.org/wiki/Mycotoxin>
 16. Moreau, C. 1979. Mould, Toxin and Food. John Wiley & Sons. Ltd. London.Pitt, J.I. Toxigenic aspergillus and penicillium species <http://www.fao.org/docrep/X5036E/x5036E09.htm>.
 17. Suttajit, M. 2004. Prevention and Control of mycotoxin. <http://www.fao.org/docrep/X5036E09.htm#Prevention%20and%20control%20of%20mycotoxin>